

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-241096  
 (43)Date of publication of application : 25.09.1990

(51)Int.CI. H05K 9/00

(21)Application number : 01-062821  
 (22)Date of filing : 15.03.1989

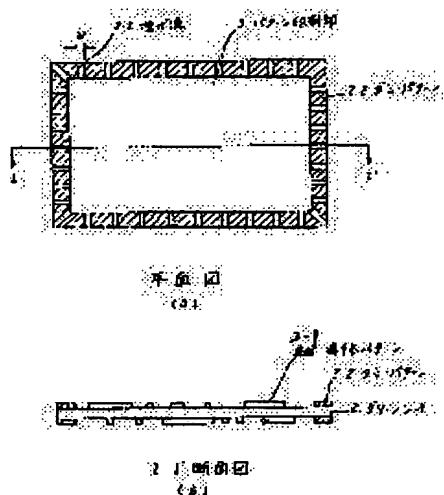
(71)Applicant : FUJITSU LTD  
 (72)Inventor : NAMITO JUNICHIRO

## (54) MANUFACTURE OF MULTILAYER CERAMIC SUBSTRATE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent an interlayer peeling and a crack from generating after a multilayer ceramic substrate is fired by a method wherein dummy patterns having a film thickness almost identical with those of conductor patterns on a green sheet which is used as an internal layer are formed on the peripheral end parts of the green sheet and these dummy patterns are scattered at prescribed intervals.

**CONSTITUTION:** A copper paste is applied by a screen printing using a mask constituted in such a way that conductor patterns 2-1 are formed on parts, on which an intrinsic pattern is not printed, in short, the peripheral end parts of a green sheet 2, which is used as an internal layer, as well and at the same time, the parts only of relief grooves 2-3 are shielded, whereby dummy patterns 2-2 are formed on the peripheral end parts. By printing the dummy patterns having a film thickness almost identical with those of the conductor patterns on the peripheral end parts of the sheet 2 which is used as an internal layer, a difference between the film thicknesses of a pattern printing part 5 and the peripheral end parts is eliminated and at the same time, as residual carbon is exhausted through parts apart at prescribed distances between the dummy patterns and the dummy patterns, in short, the groove 2-3, there is no possibility that the residual carbon is confined between green sheets at the time of lamination processing and turns into voids.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A) 平2-241096

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 05 K 9/00

識別記号 H 7039-5E  
C 7039-5E

⑭ 公開 平成2年(1990)9月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 多層セラミック基板の製造方法

⑯ 特願 平1-62821

⑰ 出願 平1(1989)3月15日

⑱ 発明者 波戸潤一郎 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内

⑲ 出願人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代理人 弁理士 井桁貞一 外2名

明細書

1. 発明の名称

多層セラミック基板の製造方法

2. 特許請求の範囲

外層となるグリーンシート(1)と、導体パターン(2-1)が印刷されると共に、所定の間隔(W)をもって離散され、且つ前記導体パターン(2-1)と同一膜厚を有す複数のダミーパターン(2-2)が周端部に形成された内層となるグリーンシート(2)とを積層し、加圧し焼成して形成することを特徴とする多層セラミック基板の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

多層セラミック基板の製造方法に関し、多層セラミック基板の焼成後に層間剥離、及びクラック等が生ずることがないようにすることを目的とし、

外層となるグリーンシートと、導体パターンが印刷されると共に、所定の間隔をもって離散され、且つ前記導体パターンと同一膜厚を有す複数のダ

ミーパターンが周端部に形成された内層となるグリーンシートとを積層し、加圧し焼成して形成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、多層セラミック基板の製造方法に関するものである。

従来より電子計算装置を始めとする電子機器に用いられているセラミック基板は、部品の搭載と部品間の電気的接続を行うものであり、電子機器設計上で必要欠くべからざる部品である。そして、最近はI.C., L.S.I.等の高密度集積回路が出現するに、及びセラミック基板に対する配線密度の飛躍的増大の要求が強くなり、そのため、セラミック基板を多数枚積層して多層化した多層セラミック基板が徐々に用いられるようになっている。

(従来の技術)

従来、上述のような多層セラミック基板は以下のようにして製造されていた。

つまり、第4図に示すように、周端部を残した裏面は導体パターン12-1が形成されてなる内層となるグリーンシート12を所定枚数積層して、第5図に示す如く加圧治具13、外層となるグリーンシート11で挟み込んで、加圧し焼成して一体化させることにより、多層セラミック基板を形成していた。

尚、上述では、内層となるグリーンシートの周端部に導体パターン12-2が印刷されていない理由は、内層となるグリーンシートに所定の印刷パターンを形成するに当たってエッチング、露光を行うわけであるが、このエッチング時にどうしてもパターン印刷部14とその周端部においてはエッチングむらが生じてしまう。これはエッチング液を塗布する際に噴射むらが発生する為である。よって予め本来の規定よりやや大きめのセラミック基板を形成しておいて、最終的に多層セラミック基板が形成してから余分な周端部を切断するようにしている。

即ち、この導体パターンが印刷されない部分は

規定通りのセラミック基板を形成するためにはどうしても必要不可欠なるものである。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の多層セラミック基板の製造方法においては、積層加工時にグリーンシート間に残留炭素が閉じ込められてボイド(気泡)となり、グリーンシート間の密着性を低下させ、焼成後の多層セラミック基板に層間剥離が発生するという欠点があった。

又、第4図(b)の内層となるグリーンシートの断面図から明らかな様に、グリーンシートのパターン印刷部14表面に印刷された導体パターンの膜厚H分だけ、パターン印刷部14とその周端部では膜厚差が発生する。この状態でそのまま加圧すると積層体における密度の相違により、焼成後の多層セラミック基板にクラックが発生してしまうという欠点もあった。

本発明は、多層セラミック基板の焼成後に層間剥離、及びクラックが生じない多層セラミック基

板を提供することを目的とするものである。

#### 【課題を解決するための手段】

上記目的は、外層となるグリーンシート1と、導体パターン2-1が印刷されると共に、所定の間隔Wをもって離散され、且つ前記導体パターン2-1と同一膜厚を有す複数のダミーパターン2-2が周端部に形成された内層となるグリーンシート2とを積層し、加圧し焼成して形成することを特徴とする多層セラミック基板の製造方法、により達成される。

#### 【作用】

本発明は、内層となるグリーンシートの印刷部に印刷された導体パターンの膜厚と略同一のダミーパターンを周端部に形成したことにより、パターン印刷部と周端部との膜厚差が殆ど無くなるため、積層体における密度の相違がなくなる。

又、本発明においては、内層となるグリーンシートの周端部に形成された複数のダミーパターン

が所定の間隔をもって離散していることにより、このダミーパターンとの間のパターン印刷されていない部分が残留炭素の逃げ溝となるため、積層加工時にグリーンシート間に残留炭素が閉じ込められることはない。

#### 【実施例】

以下、本発明の一実施例を第1図～第3図を用いて詳細に説明する。

第1図は本発明の内層となるグリーンシートを示す図であり、(a)はその平面図、(b)はI-I'断面図である。

第2図は本発明の多層セラミック基板製造時の積層断面図である。

第3図は本発明の多層セラミック基板の平面拡大図である。

図において、1は外層となるグリーンシート、2は内層となるグリーンシート、2-1は導体パターン、2-2はダミーパターン、2-3は逃げ溝、3は加圧治具、4はパターン印刷部、5は多

層セラミック基板をそれぞれ示す。

尚、第1図～第3図を通して同一符号を付したものとの同一対象物を示している。

通常、内層となるグリーンシート2は、そのパターン印刷部4表面に例えばマスクを用いたスクリーン印刷にて銅ペーストを塗布することにより、所定の導体パターン2-1が印刷されるものであるが、本発明においては、本来パターンが印刷されない部分、つまり、内層となるグリーンシート2の周端部にも上述の導体パターン2-1形成時と同時に逃げ溝2-3部分のみが遮蔽されるよう構成されたマスクを用いて銅ペーストをスクリーン印刷にて塗布することにより、当該周端部にダミーパターン2-2が形成される。

尚、この導体パターン2-1の膜厚とダミーパターン2-2の膜厚は、パターン印刷部4と周端部との膜厚差が発生しないという理由から同一の膜厚とすることは絶対条件である。

このようにして形成された内層となるグリーンシート2を用いて多層セラミック基板を構成する

には、第2図に示すように、周端部にダミーパターンが印刷された内層となるグリーンシート2を複数枚積層したものを外層となるグリーンシート1、1'で挟み込み、更に、それらグリーンシート群を加圧治具3、3'間に配置せしめ、次いで加圧治具3を図示しないプレス機により矢印方向に加圧して外層及び内層グリーンシート1、2を一体化形成する。

そして、上述のようにして積層され、加圧された多層セラミック基板を別途焼成炉の中に入れて焼成することにより、未硬化状態にあったグリーンシートが硬化状態となり一枚の多層セラミック基板が形成される。更に、前記従来技術で説明したように、予め本来の規定よりやや大きめに形成されている多層セラミック基板の余分な部分、つまりダミーパターンが形成されている周端部を切断する。

上述の工程で形成された多層セラミック基板はその平面図は第3図のようになっている。即ち内層となるグリーンシートの周端部に導体パターン

の膜厚と略同一の膜厚を持つダミーパターンを印刷したことによってパターン印刷部と周端部との膜厚差がなくなると共に、ダミーパターンとダミーパターンとの間を所定距離は離れている部分、つまり逃げ溝2-3から残留炭素が排気されるため、積層加工時にグリーンシート間に残留炭素が閉じ込められてボイド(気泡)となることがない。

#### (発明の効果)

以上詳細に説明した様に、本発明においては、内層となるグリーンシートのパターン印刷部に印刷された導体パターンの膜厚と略同一のダミーパターンを周端部に形成したことにより、焼成後に多層セラミック基板にクラックが発生することがなく、又、内層となるグリーンシートの周端部に形成された複数のダミーパターンが所定の間隔をもって離散していることにより、このダミーパターンとダミーパターンとのパターン印刷されていない部分が残留炭素の逃げ溝となるため、グリーンシートの密着性を低下させ、焼成後の多層セラ

ミック基板に層間剥離が発生することがなく、より信頼性に優れた多層セラミック基板を形成することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の内層となるグリーンシートを示す図であり、(a)はその平面図、(b)はI-I'断面図である。

第2図は本発明の多層セラミック基板製造時の積層断面図である。

第3図は本発明の多層セラミック基板の平面拡大図である。

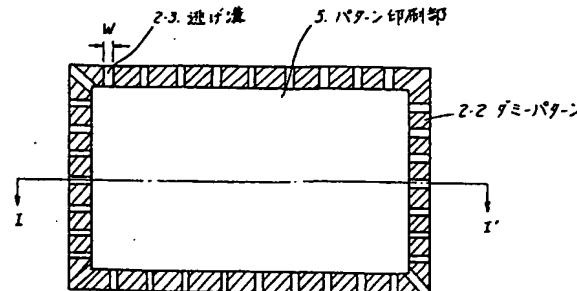
第4図は従来の内層となるグリーンシートを示す図であり、(a)はその平面図、(b)はII-II'断面図である。

第5図は従来の多層セラミック基板製造時の積層断面図である。

図において、1は外層となるグリーンシート、2は内層となるグリーンシート、2-1は導体パターン、2-2はダミーパターン、2-3は逃げ溝、3は加圧治具、4はパターン印刷部、5は多

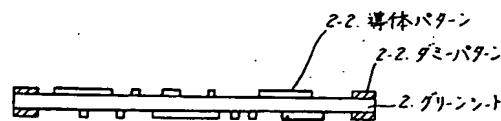
層セラミック基板をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 井桁 貞一 他 2名



### 平面圖

(à)

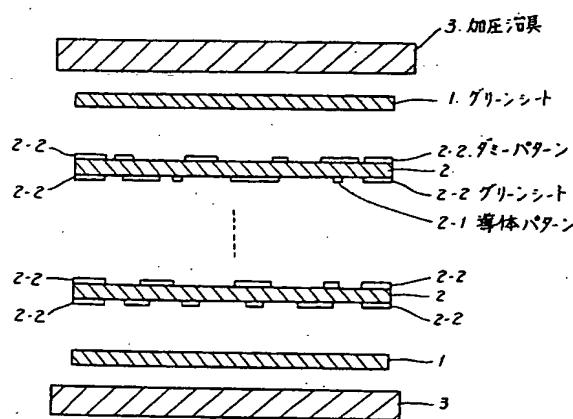


I-I' 断面図

( b )

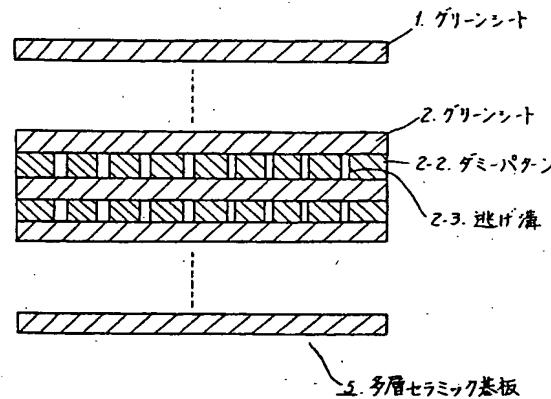
本発明の内層となるグリーンシートを示す図

穿 1 圖



本発明の多層プリント基板製造時の積層断面図

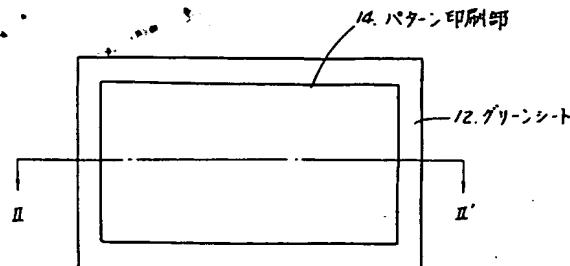
第 2 团



#### 本発明の多層プリント配線板の平面拡大図

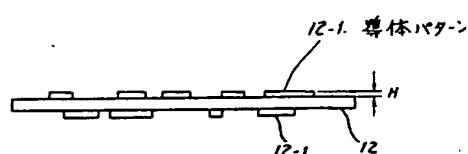
第三回

BEST AVAILABLE COPY



平面図

(a)

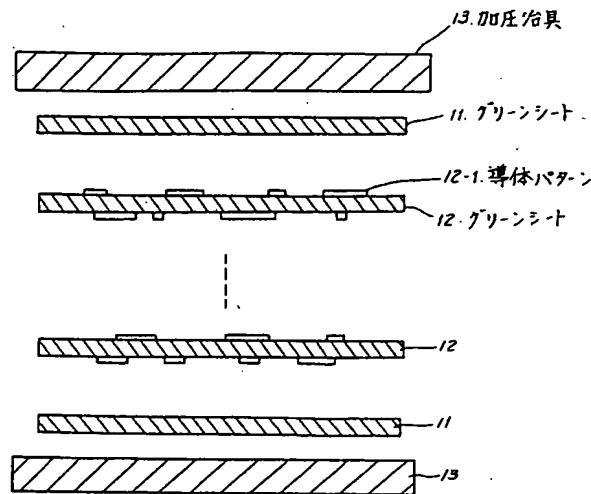


II-II' 断面図

(b)

従来の内層となるグリーンシートを示す図

第4図



従来の多層プリント基板製造時の積層断面図

第5図